

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. März 2002 (07.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/18882 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01D 11/16**

[DE/DE]; Patentabteilung, Wiesenstrasse 47, 58507 Lüdenscheid (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/09547**

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. August 2001 (18.08.2001)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **OSTER, Christoph**
[DE/DE]; Am Ramsberg 29c, 58509 Lüdenscheid (DE).
WAGNER, Martin [DE/DE]; Lisztstrasse 49, 58509
Lüdenscheid (DE).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
100 41 935.6 25. August 2000 (25.08.2000) **DE**

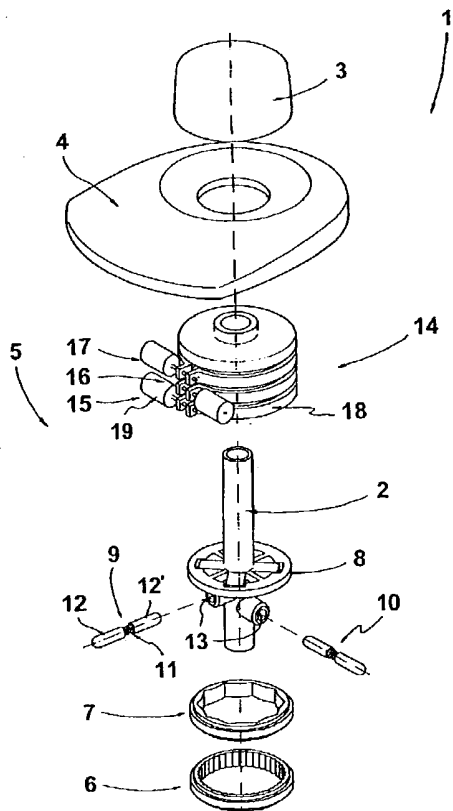
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **ROTATING ACTUATOR**

(54) Bezeichnung: **DREHSTELLER**



(57) Abstract: The invention relates to a rotating actuator comprising a rotatably mounted control stick (2), a manually operable handle (3) connected thereto, and a device (5) for generating a haptic perception when rotating the handle (3). Said device (5) is provided in the form of a mechanical detent and comprises a detent curve and at least one detent element (12, 12') that engages inside the detent curve. According to the invention, an activating device (15, 16) is assigned to the haptic perception generating device (5) and is actively configured on the detent curve or on the at least one detent element (12, 12') in such a manner that, by actuating the activating device (15, 16), an interaction between the at least one detent element (12, 12') and the detent curve for generating the haptic perception characterized by the detent curve can be enabled or disabled when the control stick (2) is rotated.

(57) Zusammenfassung: Ein Drehsteller mit einer drehbar gelagerten Stellwelle (2) und einer damit verbundenen, manuell betätigbaren Handhabe (3) sowie mit einer Einrichtung (5) zum Erzeugen einer Haptik beim Drehen der Handhabe (3), wobei diese Einrichtung (5) nach Art einer mechanischen Rastung ausgebildet ist und eine Rastkurve und zumindest ein in die Rastkurve eingreifendes Rastelement (12, 12') umfasst, ist dadurch bestimmt, dass der Haptikerzeugungseinrichtung (5) eine Aktiviereinrichtung (15, 16) zugeordnet ist, die dergestalt auf die Rastkurve oder das zumindest eine Rastelement (12, 12') wirkend ausgelegt ist, dass durch Ansteuern der Aktiviereinrichtung (15, 16) ein Zusammenwirken zwischen dem zumindest einen Rastelement (12, 12') und der Rastkurve zum Erzeugen der durch die Rastkurve geprägten Haptik bei einer Drehbewegung der Stellwelle (2) zu- bzw. abschaltbar ist.

WO 02/18882 A1

Best Available Copy



SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Drehsteller

Die Erfindung betrifft einen Drehsteller mit einer drehbar gelagerten Stellwelle und einer damit verbundenen, manuell betätigbaren Handhabe sowie mit einer Einrichtung zum Erzeugen einer Haptik beim Drehen der Handhabe, wobei diese Einrichtung nach Art einer mechanischen Rastung ausgebildet ist und eine Rastkurve und zumindest ein in die Rastkurve eingreifendes Rastelement umfaßt.

Drehsteller werden beispielsweise bei Dateneingabegeräten eingesetzt, bei denen durch Drehen des Drehstellers und gegebenenfalls durch Drücken oder Verschwenken desselben etwa eine Cursorsteuerung in unterschiedlichen Menüebenen durchgeführt werden kann. Beispielsweise kann ein solcher Drehsteller Teil eines sogenannten Joysticks sein. Ein solcher Drehsteller ist bekannt aus der DE 197 12 049 A1. Bei diesem vorbekannten Drehsteller ist getrieblich mit der Stellwelle eine Einrichtung zum Erzeugen einer Haptik gekoppelt. Bei dieser Einrichtung handelt es sich um einen Elektromotor, der entsprechend beaufschlagt ein der Drehbewegung entgegengesetztes Drehmoment auf die Stellwelle ausübt. In Abhängigkeit von der Ansteuerung bzw. Aktivierung des Elektromotors sowohl hinsichtlich der den Elektromotor beaufschlagenden Stromstärke als auch in Abhängigkeit von der aktuellen Drehwinkelstellung der Stellwelle können unterschiedliche Haptiken bereitgestellt werden. Der Drehsteller kann auch ohne eine Ansteuerung des Elektromotors und somit ohne eine die Drehbewegung prägende Haptik betrieben werden. Es ist daher möglich, daß ein und derselbe Drehsteller sowohl ohne als auch mit einer vorbestimmten Haptik oder auch mit unterschiedlichen Haptiken in Abhängigkeit von dem jeweiligen Modus des Drehstellers betrieben wird. Dies ist vorteilhaft gegenüber solchen Drehstellern, die zum Erzeugen einer Haptik beim Drehen der Handhabe eine Haptikerzeugungseinrichtung nach Art einer mechanischen Rastung mit einer Rastkurve und zumindest einem in die Rastkurve eingreifenden Rastelement aufweisen. Bei diesen mechanischen Haptikerzeugungseinrichtungen ist ein Zu- bzw. Abschalten der Haptik und insbesondere auch ein Umschalten der Haptik nicht möglich.

Im Gegensatz zu den mechanischen nach Art einer Rastung ausgebildeten Haptikerzeugungseinrichtungen wird jedoch bei dem Drehsteller des oben genannten Dokumentes als nachteilig empfunden, daß die Nullage

- 2 -

des Drehstellers relativ weich ist und daß infolge des notwendigen Aufbringens eines Gegenmomentes durch den Elektromotor beim Drehen der Handhabe ein Regelvibrieren spürbar ist.

- 5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen eingangs genannten gattungsgemäßen Drehsteller mit einer Haptikerzeugungseinrichtung arbeitend nach Art einer mechanischen Rastung dergestalt weiterzubilden, daß die zu dem oben aufgezeigten vorbekannten Stand der Technik genannten Nachteile vermieden sind.

10

- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Haptikerzeugungseinrichtung eine Aktiviereinrichtung zugeordnet ist, die dergestalt auf die Rastkurve oder das zumindest eine Rastelement wirkend ausgelegt ist, daß durch Ansteuern der Aktiviereinrichtung ein Zusammenwirken
15 zwischen dem zumindest einen Rastelement und der Rastkurve zum Erzeugen der durch die Rastkurve geprägten Haptik bei einer Drehbewegung der Stellwelle zu- bzw. abschaltbar ist.

- Der erfindungsgemäße Drehsteller geht aus von einem Drehsteller, dessen Haptikerzeugungseinrichtung nach Art einer mechanischen Rastung ausgebildet ist, wodurch eine präzise vorbestimmte Haptik beim Drehen der Stellwelle bereitgestellt ist. Dieser Drehsteller umfaßt ferner eine Aktiviereinrichtung, zweckmäßigerweise elektromagnetisch betätigbar, die auf
20 zumindest eines der beiden zur Erzeugung der Haptik mechanisch zusammenwirkenden Elemente - Rastkurve bzw. Rastelement - wirkt. Mit einer Betätigung bzw. Ansteuerung der Aktiviereinrichtung ist das Zusammenwirken zwischen Rastkurve und dem zumindest einen Rastelement zu- bzw. abschaltbar. Die Aktiviereinrichtung kann ausgelegt sein, um beispielsweise auf das zumindest eine Rastelement einzuwirken und dieses
25 je nach Auslegung der Aktiviereinrichtung bei ihrer Aktivierung in die Rastkurve eingreifen oder von der Rastkurve abgehoben zu lassen. In entsprechender Weise kann die Aktiviereinrichtung auch auf die Rastkurve bzw. den die Rastkurve tragenden Körper wirkend angeordnet sein. Bei dieser Ausgestaltung greift das zumindest eine Rastelement unter Feder-
30 vorspannung stehend in die Rastkurve ein. Die Rastkurve ist zweckmäßigerweise einem Ringkörper zugeordnet, der konzentrisch die Stellwelle umgibt. Ohne eine Betätigung der Aktiviereinrichtung wird bei einem Drehen der Stellwelle die Rastkurve entsprechend der Drehbewegung infolge

- 3 -

des in die Rastkurve eingreifenden Rastelementes mitbewegt, so daß in diesem Modus des Drehstellers keine Haptik spürbar ist. Erst beim Ansteuern der Aktiviereinrichtung wird der die Rastkurve tragende Körper gegenüber einer Drehbewegung der Stellwelle festgelegt, so daß anschließend beim Drehen der Stellwelle das zumindest eine Rastelement über die Rastkurve zum Erzeugen der gewünschten Haptik geführt wird. Eine solche Ausgestaltung hat den Vorteil, daß beim Umschalten von einer Haptik auf eine weitere Haptik unerwünschte Stellwellenbewegungen resultierend aus einem gegebenenfalls nicht in eine Vertiefung exakt eingreifenden Rastelement vermieden sind. Derartige, haptikbedingte Bewegungen der Stellwelle sind in manchen Anwendungen unerwünscht.

Der erfindungsgemäße Drehsteller umfaßt somit eine mechanisch zu- und abschaltbare Haptik.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Haptikerzeugungseinrichtung eine oder mehrere weitere Rastkurven sowie zumindest ein weiteres, in jede Rastkurve eingreifendes Rastelement umfaßt, wobei weiteren Elementen ebenfalls eine Aktiviereinrichtung zugeordnet ist, um auch diese Haptiken zu- bzw. abschalten zu können. Diese Rastungen können konzentrisch zueinander angeordnet oder in unterschiedlichen Ebenen übereinander liegend vorgesehen sein, so daß ein solcher Drehsteller unterschiedliche Haptiken aufweisen kann. Dabei kann vorgesehen sein, daß jede mechanisch bereitgestellte Haptik einzeln oder auch gruppenweise sich überlagernd zugeschaltet sein kann.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Aktiviereinrichtung auf einen die Rastkurve innenseitig tragenden Ringkörper wirkt und bei ihrer Aktivierung reibschlüssig den Ringkörper gegenüber einer Drehbewegung der Stellwelle fixiert. Ebenfalls kann vorgesehen sein, daß ein solcher Ringkörper beispielsweise durch eine Verzahnung formschlüssig durch die Aktiviereinrichtung bei ihrer Ansteuerung gegenüber einer Drehbewegung der Stellwelle festgelegt ist.

Zum Herstellen einer reibschlüssigen Verbindung zwischen einem die Rastkurve tragenden Ringkörper und der Aktiviereinrichtung kann beispielsweise ein elektromagnetisch betätigbarer Spannring ausgebildet nach Art einer Schlauchschelle dienen. Im aktivierten Zustand der Akti-

- 4 -

viereinrichtung ist der Ringkörper in dem Spannring fixiert und gegenüber einer Drehbewegung des zumindest einen in die Rastkurve eingreifenden Rastelementes festgelegt.

- 5 In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist eine weitere Aktiviereinrichtung eingesetzt, die jedoch nicht auf einen die Rastkurve tragenden Ringkörper sondern direkt auf die Stellwelle, zweckmäßigerweise auf einen mit der Stellwelle verbundenen Bremsflansch wirkt. Durch diese Aktiviereinrichtung kann eine Drehbewegung der Stellwelle blockiert oder, wenn erwünscht, das notwendige Drehmoment zum Bewegen der Stellwelle erhöht werden. So läßt sich beispielsweise mit dieser zusätzlichen Aktiviereinrichtung ein haptischer Anschlag verwirklichen. Für den Fall, daß ein solcher Anschlag höheren Kräften standhalten soll, ist es zweckmäßig, diese auf die Stellwelle wirkende Aktiviereinrichtung zum Herstellen einer formschlüssigen Verbindung zwischen den beiden Elementen auszulegen.
- 10 Ebenfalls besteht die Möglichkeit, einen Drehsteller ohne eine Haptikerzeugungseinrichtung oder mit einer anders gearteten Haptikerzeugungseinrichtung allein mit einer unmittelbar auf die Stellwelle wirkenden Aktiviereinrichtung auszurüsten.

20

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Es zeigen:

25 **Fig. 1:** Eine dreidimensionale Darstellung eines Drehstellers nach Art einer Explosionsdarstellung,

Fig. 2: Der Drehdarsteller der Figur 1 in seinem montierten Zustand in einer dreidimensionalen Ansicht mit Blickrichtung auf eine Haptikerzeugungseinrichtung und

30

Fig. 3: Einen Längsschnitt durch den Drehsteller der Figur 2 eingesetzt in einen Joystick.

35 Ein Drehsteller 1 umfaßt eine drehbar gelagerte Stellwelle 2, an deren betriebsseitigem Ende als Handhabe ein Drehknopf 3 angebracht ist. Die Stellwelle 2 durchgreift eine Blende 4, so daß die unterhalb des Drehknopfes 3 befindlichen Stellwellenabschnitte durch die Blende 4 bedeckt sind. Der Drehsteller 1 umfaßt ferner eine Haptikerzeugungseinrichtung 5,

- 5 -

zu der bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Rastkurvenringe 6, 7, ein mit der Stellwelle 2 verbundener Bremsflansch 8 sowie um 90° versetzt zueinander angeordnete Rasthülsenbaugruppen 9, 10 gehören, die jeweils aus zwei einander gegenüberliegenden und durch
5 eine Druckfeder 11 sich gegenseitig abstützenden Rastbolzen 12, 12' bestehen. Die Rastbolzen 12, 12' sind zusammen mit der Druckfeder 11 in jeweils einer hülsenartigen Aufnahme 13 der Stellwelle 2 angeordnet. Die Rastkurvenringe 6, 7 sind schwimmend zur Drehbewegung der Stellwelle 2 gelagert. Die Haptikerzeugungseinrichtung 5 umfaßt ferner drei in einer
10 Spannglocke 14 zusammengefaßte Aktiviereinrichtungen 15, 16, 17. Die Aktiviereinrichtungen 15, 16, 17 sind aufgebaut nach Art eines Spannringes und elektromagnetisch betätigbar. Eine Aktiviereinrichtung umfaßt somit einen Spannring 18 - an der Aktiviereinrichtung 15 dargestellt - sowie einen Elektromagneten 19 zum Betätigen des Spannrings 18. Bei
15 einer Betätigung des Elektromagneten 19 ist ein Spannen des Spannrings 18 herbeiführbar. Die übrigen Aktiviereinrichtungen 16, 17 sind entsprechend aufgebaut. Die Aktiviereinrichtungen 15, 16 umgeben mit ihren Spannringen 18 den Rastkurvenring 6 bzw. 7. Dabei ist vorgesehen, daß der Innendurchmesser der Spannringe 18 geringfügig größer als der Außendurchmesser der Rastkurvenringe 6, 7 ist. Eine Betätigung des Elektromagneten 19 einer Aktiviereinrichtung 15, 16 führt zu einer Festlegung
20 des jeweiligen Rastkurvenringes 6 bzw. 7, da dieser in dem Spannring 18 reibschlüssig gehalten ist. Die Spannglocke 14 ist mit ihren Aktiviereinrichtungen 15, 16, 17 bezüglich einer Drehbewegung der Stellwelle 2
25 ortsfest angeordnet.

Die Aktiviereinrichtung 17 wirkt mit dem Bremsflansch 8 in entsprechender Art und Weise zusammen, so daß durch eine Betätigung des Elektromagneten dieser Aktiviereinrichtung 17 eine Erhöhung des notwendigen
30 Drehmomentes zum Ausüben einer Drehbewegung der Stellwelle 2 oder auch zum Verhindern und Blockieren einer Drehbewegung eingesetzt werden kann.

Im montierten Zustand des Drehstellers 1 greifen die beiden Rastbolzen
35 12, 12' jeweils diametral gegenüberliegend in die Rastkurve jeweils eines Rastkurvenringes 6, 7 ein. Dieses ist aus einer Ansicht von unten in Figur 2 erkennbar. Bei einem Drehen des Drehstellers 1 ohne eine Betätigung des Elektromagneten einer Aktiviereinrichtung 15, 16, 17 ist die Stellwelle

- 6 -

2 ohne eine durch die Rastkurvenringe 6, 7 bereitgestellte Haptik drehbar. Durch das Eingreifen der unter Federvorspannung stehenden Rastbolzen 12, 12' in die Rastkurve eines jeden Rastkurvenringes 6, 7, werden diese bei einer Drehbewegung der Stellwelle 2 mitbewegt. Bei einer Aktivierung
5 eines Elektromagneten einer Aktiviereinrichtung, beispielsweise des Elektromagneten 19 der Aktiviereinrichtung 15 wird der Spannring 18 geschlossen, so daß der von dem Spannring 18 eingeschlossene Rastkurvenring 6 gegenüber einer Drehbewegung der Stellwelle 2 festgelegt ist. Bei einem Drehen der Stellwelle 2 werden nunmehr die beiden Rastbolzen
10 12, 12' in der Rastkurve des Rastkurvenringes 6 bewegt, so daß eine haptische Drehbewegung entsprechend der in dem Rastkurvenring 6 enthaltenen Rastkurve erfolgt.

Zur Realisierung eines haptischen Anschlages kann die Aktiviereinrichtung
15 17 dergestalt angesteuert werden, daß durch Spannen des Spannringes dieser Aktiviereinrichtung 17 eine Drehbewegung der Stellwelle 2 verhindert ist.

Die Aktiviereinrichtungen 15, 16, 17 sind einzeln oder auch gruppenweise
20 zum Erzeugen unterschiedlicher Haptiken ansteuerbar.

Figur 3 zeigt den Drehsteller 1 in einem Längsschnitt, wobei bei dieser Ausgestaltung der Drehsteller 1 Teil eines nicht näher dargestellten Joysticks ist. Die Stellwelle 2 und entsprechend auch der Drehknopf 3 sind
25 zusammen mit der die Aktiviereinrichtungen 15, 16, 17 enthaltenen Spannglocke 14 verschwenkbar gelagert; Figur 3 zeigt den Drehsteller 1 in seiner aus der Nullstellung herausgeschwenkten Stellung.

Die mit einfachen Mitteln zu realisierenden haptischen Möglichkeiten bei
30 dem Drehsteller 1 erlauben, daß dieser ohne großen Aufwand Teil eines Joysticks, wie in Figur 3 gezeigt, sein kann, da nur eine einzige Baugruppe - die Spannglocke 14 - mit verschwenkt werden muß. Symbolisiert dargestellt ist in Figur 3 ein Gestänge 20, über welches die Verschwenkbewegung der Stellwelle 2 geführt ist.

35

- 7 -

Bezugszeichenliste

1	Drehsteller
2	Stellwelle
3	Drehknopf
4	Blende
5	Haptikerzeugungseinrichtung
6	Rastkurvenring
7	Rastkurvenring
8	Bremsflansch
9	Rasthülsenbaugruppe
10	Rasthülsenbaugruppe
11	Druckfeder
12, 12'	Rastbolzen
13	Aufnahme
14	Spannglocke
15	Aktiviereinrichtung
16	Aktiviereinrichtung
17	Aktiviereinrichtung
18	Spannring
19	Elektromagnet
20	Gestänge

Patentansprüche

1. Drehsteller mit einer drehbar gelagerten Stellwelle (2) und einer
5 damit verbundenen, manuell betätigbaren Handhabe (3) sowie mit
einer Einrichtung (5) zum Erzeugen einer Haptik beim Drehen der
Handhabe (3), wobei diese Einrichtung (5) nach Art einer mechani-
schen Rastung ausgebildet ist und eine Rastkurve und zumindest
ein in die Rastkurve eingreifendes Rastelement (12, 12') umfaßt,
10 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Haptikerzeugungseinrichtung
(5) eine Aktiviereinrichtung (15, 16) zugeordnet ist, die dergestalt
auf die Rastkurve oder das zumindest eine Rastelement (12, 12')
wirkend ausgelegt ist, daß durch Ansteuern der Aktiviereinrichtung
(15, 16) ein Zusammenwirken zwischen dem zumindest einen Ra-
15 stelement (12, 12') und der Rastkurve zum Erzeugen der durch die
Rastkurve geprägten Haptik bei einer Drehbewegung der Stellwelle
(2) zu- bzw. abschaltbar ist.
2. Drehsteller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
20 Aktiviereinrichtung (15, 16) bei ihrer Aktivierung auf einen die
Rastkurve tragenden, die Stellwelle (2) konzentrisch umgebenden
Ringkörper (6, 7) wirkt, in dessen Rastkurve das zumindest eine
unter einer Federvorspannung stehende und mit der Stellwelle (2)
verbundene Rastelement (12, 12') eingreift, indem der die Rastkur-
25 ve tragende Ringkörper (6, 7) durch die Aktiviereinrichtung (15, 16)
gegenüber einer Drehbewegung der Stellwelle (2) festgelegt ist.
3. Drehsteller nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwi-
schen der Aktiviereinrichtung (15, 16) und dem die Rastkurve tra-
30 genden Ringkörper (6, 7) eine reibschlüssige Verbindung bei einer
Aktivierung der Aktiviereinrichtung (15, 16) hergestellt ist.
4. Drehsteller nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwi-
schen der Aktiviereinrichtung und dem die Rastkurve tragenden
35 Ringkörper eine formschlüssige Verbindung bei einer Aktivierung
der Aktiviereinrichtung hergestellt ist.

- 9 -

5. Drehsteller nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Aktiviereinrichtung (15, 16) ein den die Rastkurve tragenden Ringkörper (6, 7) konzentrisch umgebender elektromagnetisch betätigbarer Spannring (18) eingesetzt ist, in dem bei aktivierter Aktiviereinrichtung (15, 16) der Ringkörper (6, 7) drehfest gehalten ist.
6. Drehsteller nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haptikerzeugungseinrichtung zumindest eine weitere Rastkurve sowie zumindest ein weiteres, in die Rastkurve eingreifendes Rastelement umfaßt, auf welche Elemente - Rastkurve bzw. Rastelement - zu ihrem Zusammenwirken zum Erzeugen einer Haptik eine weitere Aktiviereinrichtung wirkt.
7. Drehsteller nach Anspruch 6 in seinem Rückbezug auf Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die Rastkurven tragenden Ringkörper (6, 7) benachbart in unterschiedlichen Ebenen bezüglich der Längserstreckung der Stellwelle (2) angeordnet sind.
8. Drehsteller nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine auf die Stellwelle (2) einwirkende und eine Drehbewegung beeinflussende Aktiviereinrichtung (17) vorgesehen ist.
9. Drehsteller nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß als auf die Stellwelle (2) einwirkende Aktiviereinrichtung (17) ein elektromagnetisch betätigbarer Spannring eingesetzt ist, der konzentrisch einen mit der Stellwelle (2) verbundenen Bremsflansch (8) umgibt.
10. Drehsteller nach einem der Ansprüche 6 - 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eingesetzten Aktiviereinrichtungen (15, 16, 17) in einer Baugruppe (14) zusammengefaßt sind.

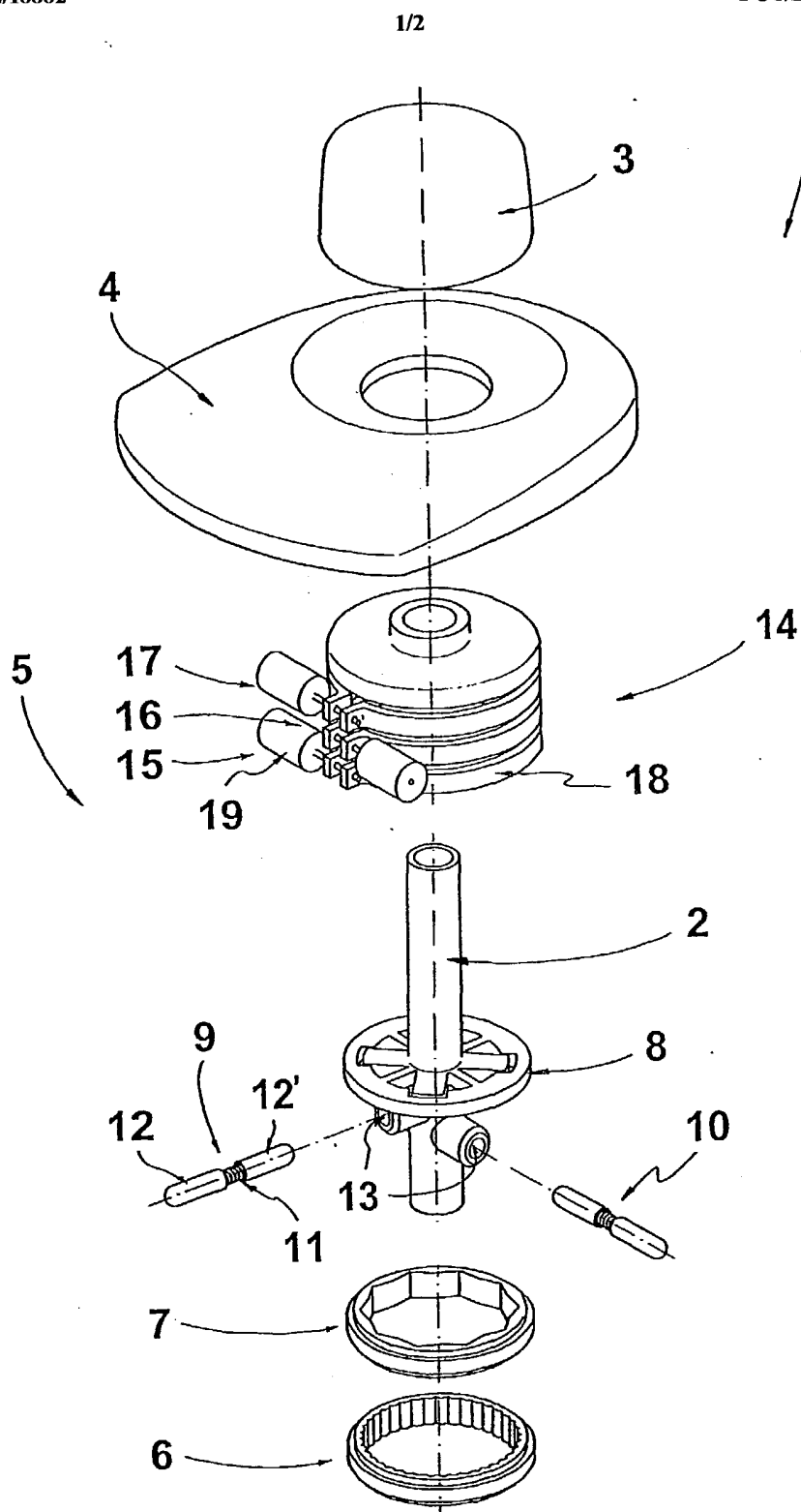
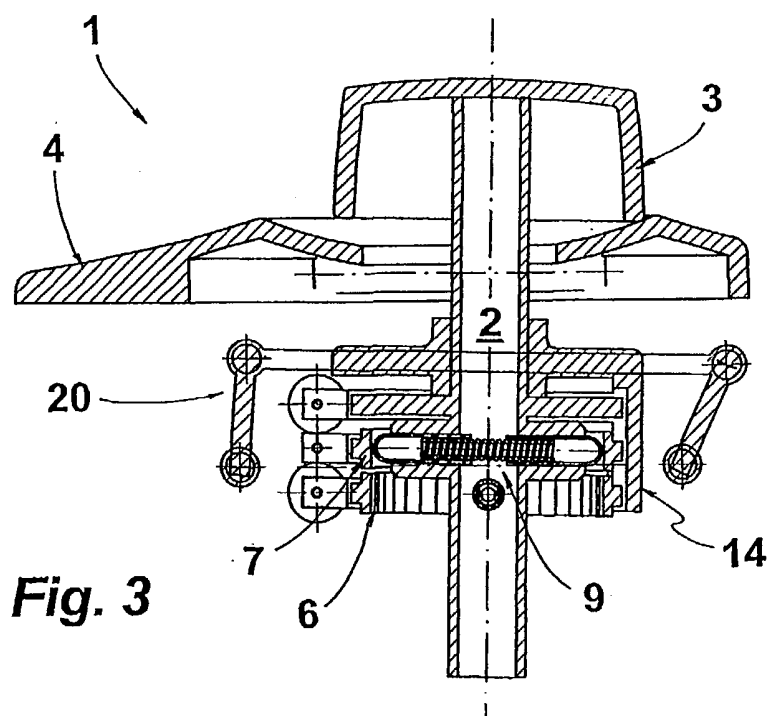
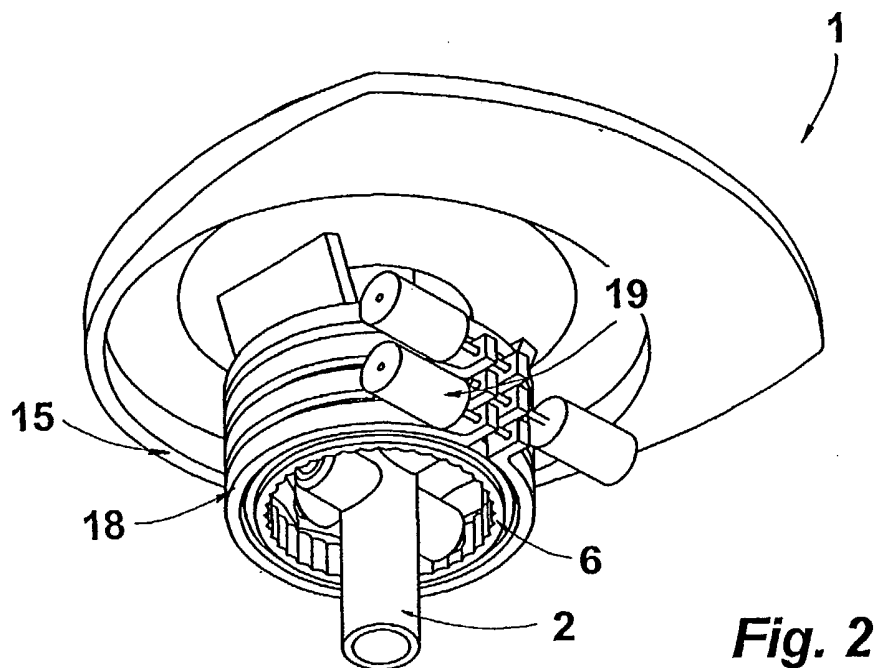


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/EP 01/09547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01D11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 549 870 A (HASCHKAMP ERNESTINE ;HASCHKAMP JOACHIM (DE); HASCHKAMP WOLFGANG (D) 7 July 1993 (1993-07-07) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2001

Date of mailing of the international search report

29/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fac. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lut, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/09547

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0549870	A	07-07-1993	DE 4141110 A1 17-06-1993
			DE 59205854 D1 02-05-1996
			EP 0549870 A1 07-07-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09547

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01D11/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 549 870 A (HASCHKAMP ERNESTINE ;HASCHKAMP JOACHIM (DE); HASCHKAMP WOLFGANG (D) 7. Juli 1993 (1993-07-07) das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. November 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/11/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Lut, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09547

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0549870 A	07-07-1993	DE 4141110 A1	17-06-1993
		DE 59205854 D1	02-05-1996
		EP 0549870 A1	07-07-1993